

Počtení praktikum 2

2. zápočtová písemka - jaro 2018¹

1. Vypočítejte plošný integrál 2. druhu:

$\iint_S (0, 0, |z|) \cdot d\vec{S}$, kde S je rovinná plocha s normálovým vektorem $\vec{\nu}$, daná předpisem:

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \phi, \quad y = r \sin \phi, \quad z = \frac{1}{2} r \cos \phi, \quad r \in \langle 0, \sqrt{3} \rangle, \quad \phi \in \langle 0, 2\pi \rangle,$$

ve směru složky $\nu_z > 0$. O jakou plochu se jedná? (2,5 bodu)

Výsledek: 3, jedná se o kruh v rovině x', y' , svírající s rovinou x, y úhel $\pi/6$, se společnou osou $y \equiv y'$.

2. Vypočítejte tok Φ_F vektorového pole $\vec{F}(x, y, z) = (x^3, y^3, 0)$ uzavřenou plochou, tvořící celý povrch tělesa: $\mathcal{V} = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \leq 0, z \in \langle 0, x \rangle\}$. (2,5 bodu)

Výsledek: $\frac{3}{5}$

3. Pomocí Stokesovy věty určete práci síly $\vec{F} = (-xz, -yz, 3)$ působící po plášti válce o poloměru R , jehož osa prochází bodem $(0, R, 0)$ a splývá s vektorem $(0, 0, z)$. Síla působí po uzavřené trajektorii z počátečního bodu $(0, 0, 0)$ ve směru bodů $(R, R, 0)$, (R, R, H) , $(0, 0, H)$ a zpět do bodu $(0, 0, 0)$. (2,5 bodu)

Výsledek: $R^2 H$

4. Napište Taylorův polynom 2. stupně funkce $f(x, y) = \sqrt{\frac{y^2}{x^2} - 3}$ v bodě $(1, 2)$. (2,5 bodu)

Výsledek: $1 - 4(x - 1) + 2(y - 2) - 2(x - 1)^2 + 4(x - 1)(y - 2) - \frac{3}{2}(y - 2)^2$

¹Ve výsledcích příkladů s geometrickými nebo fyzikálními veličinami nemusí být uvedeny příslušné jednotky.